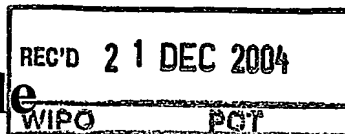




GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG  
MINISTRE DE L'ECONOMIE ET DU COMMERCE EXTERIEUR

Direction de la Propriété Intellectuelle

Copie Officielle



Il est certifié par la présente que le document ci-annexé  
( 7 pages de description et 4 feuilles de dessin) est conforme à l'original de la demande de brevet  
d'invention No. 91 043 déposée le 14.10.2003 auprès de la Direction de la Propriété Intellectuelle  
à Luxembourg, par ProfilARBED S.A.,

pour : Poutrelle pour un rideau de soutènement.

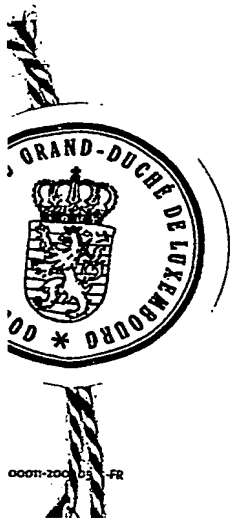
Luxembourg, le 08.10.2004

Lex KAUFHOLD

Attaché de Gouvernement 1<sup>er</sup> en rang

Chargé de la Direction de la Propriété Intellectuelle

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REVENDICATION DE LA PRIORITE

de la demande de brevet

En

Du

No.

## Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

# BREVET D'INVENTION

au

Luxembourg

au nom de : ***ProfilARBED S.A.***  
66, route de Luxembourg  
L-4009 Esch-sur-Alzette / LU

pour : « Poutrelle pour un rideau de soutènement ».

## Poutrelle pour un rideau de soutènement

La présente invention concerne une poutrelle pour un rideau de soutènement.

### *État de la technique*

Des rideaux de soutènement formés, soit exclusivement de poutrelles soit de poutrelles et de palplanches, sont connus depuis longtemps. Ils ont  
5 l'avantage de présenter des modules de résistance très importants pour un poids surfacique avantageux. Les raccords entre deux poutrelles ou une poutrelle et une palplanche se font au niveau des bords des ailes des poutrelles.

PROFILARBED S.A. (Luxembourg) commercialise sous la désignation  
10 "HZ" un système intégré pour réaliser des rideaux de soutènement. Ce système comprend des poutrelles spéciales, appelées poutrelles HZ. Le bord des ailes de ces poutrelles HZ se termine par un bourrelet de section sensiblement triangulaire, qui est en saillie par rapport à la surface extérieure de l'aile. Sur ce bord d'aile à bourrelet, on peut glisser un profilé de raccord de type RH ou de  
15 type RZ permettant d'y raccorder une autre poutrelle HZ ou une palplanche AZ.

Il est également connu de déformer à froid les bords d'ailes de la poutrelle de façon à leur conférer un profil ondulé. Sur un tel bord ondulé, on peut alors glisser un profilé de raccord qui permet d'y raccorder soit un autre bord d'aile d'une poutrelle soit une griffe d'une palplanche. Un tel système est par exemple  
20 décrit dans la demande de brevet EP-A-0072118.

Il est également connu de souder des griffes de palplanches aux bords d'ailes de la poutrelle pour y raccorder des palplanches.

Aujourd'hui, on a besoin de rideaux de soutènement avec des modules de résistance de plus en plus élevés. Un moyen pour augmenter sensiblement le  
25 module de résistance d'une poutrelle est d'augmenter la hauteur de son âme. Or, la hauteur maximale de l'âme de la poutrelle est bien entendu déterminée

par la largeur du train de laminage. Par conséquent, pour laminer des poutrelles plus hautes, il faudrait construire de nouveaux trains de laminage plus larges. Un autre moyen pour augmenter le module de résistance des poutrelles est d'augmenter l'épaisseur de leurs ailes. Ceci nécessiterait cependant de conce-  
5 voir de nouveaux systèmes de raccord pour ailes épaisses.

### ***Résumé de l'invention***

Un objet de la présente invention est de proposer une poutrelle avec un module de résistance plus élevé, sans augmentation sensible de sa hauteur et sans devoir concevoir de nouveaux systèmes de raccord pour former des murs de soutènement.

10 Cet objet est atteint par une poutrelle pour rideaux de soutènement, dans laquelle les ailes sont renforcées du côté opposé à l'âme par une surépaisseur de matière qui commence uniquement à une certaine distance des bords de l'aile. Le renforcement des ailes par une surépaisseur de matière, localisée du côté opposé à l'âme, permet d'augmenter sensiblement le module de résistance  
15 sans augmentation notable de la hauteur de la palplanche. Les extrémités non renforcées des ailes permettent par contre d'utiliser des systèmes de raccord classiques pour intégrer une telle poutrelle dans des murs de soutènement.

### ***Brève description des dessins***

Des exécutions avantageuses de la présente invention sont décrites sur base des dessins annexés, dans lesquels:

- 20 Fig. 1: est une vue d'une paire de poutrelles raccordées au niveau de leurs ailes adjacentes;
- Fig. 2: est une vue d'un rideau de soutènement mixte comprenant deux paires de poutrelles selon la Fig. 1 et une paire de palplanches en forme de Z raccordant les deux paires de poutrelles;
- 25 Fig. 3: est un détail schématique d'une première exécution d'un bout d'aile d'une poutrelle;

Fig. 4: est un détail schématique d'une deuxième exécution d'un bout d'aile d'une poutrelle;

Fig. 5: est un détail schématique d'une troisième exécution d'un bout d'aile d'une poutrelle avec une griffe pour y raccorder une palplanche;

5 Fig. 6: est un détail schématique montrant le finissage d'un bout d'aile d'une poutrelle avec un bourrelet;

Fig. 7: est un détail schématique d'une variante de l'exécution de la Fig. 3;

Fig. 8: est un détail schématique d'une quatrième exécution d'un bout d'aile d'une poutrelle avec un raccord soudé muni d'une griffe de palplanche;

10 et

Fig. 9: est un détail schématique d'une variante de l'exécution de la Fig. 3.

### ***Description d'une exécution préférée***

La Fig. 1 montre deux poutrelles 10, 10' raccordées entre elles. Une telle poutrelle 10, 10' comprend une âme 12, 12' et deux ailes 14, 16, 14', 16'. L'âme 12, 12' supporte les ailes 14, 16, 14', 16' de façon à ce que la poutrelle 10, 10' ait une section en forme d'un chiffre romain I, avec un premier plan de symétrie  
15 constitué par le plan médian de l'âme 12, 12' et un deuxième plan de symétrie 15 qui est perpendiculaire au plan médian de l'âme 12, 12'. La hauteur H de l'âme 12, 12' est environ le double de la largeur B de l'aile 14, 16, 14', 16'.

Les deux poutrelles sont raccordées au niveau de leur ailes 14, 16, 14',  
20 16' à l'aide de profilés de raccords 18 connus en soi, par exemple à l'aide de raccords RH commercialisés par PROFILARBED S.A. (Luxembourg). Les ailes 14, 16, 14', 16' comprennent le long de chaque bord longitudinal un bourrelet 20, 20' de section sensiblement triangulaire. Le profilé de raccord 18 est glissé sur ces bords longitudinaux des ailes 14, 16, 14', 16', de façon à ce que les  
25 rebords de raccord 20 engagent les chambres de serrure des raccords 18. Cette méthode de raccord est bien connue et est largement utilisée pour la construction de rideaux de soutènement.

Sur la Fig. 1, les lignes interrompues 22, 22' représentent la trace de la face externe des ailes d'une poutrelle HZ classique produite par  
30 PROFILARBED S.A. (Luxembourg). On voit que dans les nouvelles poutrelles

10, 10', les deux ailes 14, 16, 14', 16' sont renforcées du côté opposé à l'âme par une surépaisseur de matière 24, 26, 24', 26' qui commence uniquement à une certaine distance des bords de l'aile. A une certaine distance  $d_1$  du bord de l'aile, l'épaisseur de l'aile augmente graduellement pour atteindre une valeur maximale  $e^*$  à une distance  $d_2$  du bord ( $d_1 < d_2$ ). L'épaisseur de l'aile 14 reste alors égale à  $e^*$  jusqu'à une distance  $d_2$  du bord opposé de l'aile, pour ensuite diminuer de façon symétrique par rapport au plan médian de l'âme 12, 12'. Dans l'exécution montrée, l'épaisseur  $e^*$  est environ le double de l'épaisseur  $e$  des ailes près de leurs bords, où  $e$  est également l'épaisseur des ailes d'une poutrelle HZ classique. Par rapport à une poutrelle HZ classique équivalente, la nouvelle poutrelle 10, 10' représentée sur la Fig. 1 a un module de résistance de 25 % à 45 % plus élevé.

La Fig. 2 montre comment deux paires 30, 32 de ces poutrelles 10, 10' peuvent former avec une paire 34 de palplanches en Z un rideau de soutènement mixte. Des profilés de raccords 36, 36' aptes à raccorder les palplanches 34 aux ailes des poutrelles 30, 32 sont par exemples ceux commercialisés par PROFILARBED S.A. (Luxembourg) sous la désignation raccord RZ-U, respectivement RZ-D.

La Fig. 3 montre un détail schématique d'une première exécution d'un bout d'aile d'une poutrelle. On voit notamment que le bourrelet 20 a une hauteur  $h$  plus faible que l'épaisseur renforcée  $e^*$  de l'aile 14. On constate aussi que le bourrelet 20 est séparé de la surépaisseur de matière 24 par une gorge longitudinale 40 de section trapézoïdale. Sur la Fig. 4, la gorge longitudinale 40' a par contre une section arrondie.

La Fig. 5 montre un bout d'aile d'une poutrelle sans bourrelet. Un profilé de raccord 44 pour une palplanche est soudé bout à bout sur la face latérale du bord de l'aile. On remarquera que l'opération de soudage bout à bout ne serait guère possible si l'aile 14 avait également une épaisseur  $e^*$  à son bord.

La Fig. 6 est un détail schématique montrant le finissage d'un bourrelet 20. A la sortie du laminoir, le bourrelet 20 a sensiblement la même hauteur  $h^*$  que l'épaisseur  $e^*$ . Un chalumeau coupeur 50 confère alors au bourrelet 20 sa

hauteur finale  $h$  qui est plus petite que l'épaisseur  $e^*$  de l'aile renforcée. La Fig. 6 montre que la largeur  $b$  de la gorge 40 doit être telle que la flamme du chalumeau coupeur 50 ne puisse pas brûler le flanc oblique 52 de la surépaisseur de matière 24.

5 L'exécution de la Fig. 7 se distingue de l'exécution de la Fig. 3 en ce que la surépaisseur de matière 24 est divisée en deux par une gorge longitudinale 60 s'étendant au dessus de l'âme 12. Cette gorge longitudinale 60 facilite le laminage de la poutrelle parce qu'elle permet un meilleur guidage de la poutrelle dans le laminoir.

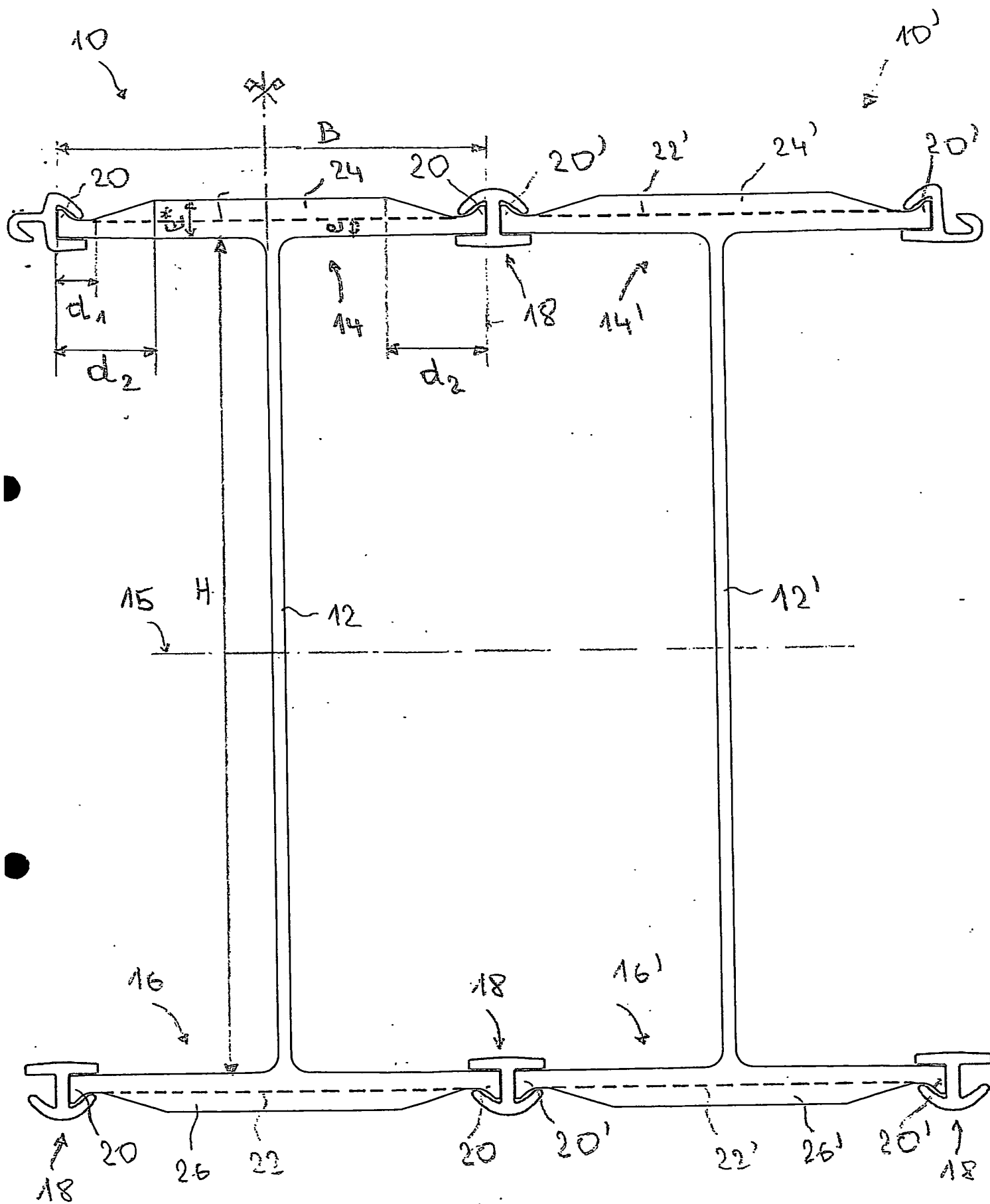
10 L'exécution de la Fig. 8 se distingue de l'exécution de la Fig. 5 en ce qu'un raccord de palplanche 70 est porté par un profilé en U 72 qui est glissé sur le bord de l'aile 14. Ce profilé en U 72 est alors fixé à l'aile 14 à l'aide de deux soudures angulaires 74, 74'.

15 La Fig. 9 présente, comme la Fig. 7, une exécution dans laquelle la surépaisseur de matière 24 est divisée en deux par une gorge longitudinale 60 s'étendant au dessus de l'âme 12. Cette exécution se distingue par des surfaces de raccord courbes 80, 82.

## REVENDEICATIONS

1. Poutrelle pour rideaux de soutènement ayant une âme et deux ailes parallèles portées par l'âme, **caractérisée en ce que** lesdites ailes sont renforcées du côté opposé à l'âme par une surépaisseur de matière qui commence uniquement à une certaine distance des bords de l'aile.
- 5 2. Poutrelle selon la revendication 1, comprenant le long du bord longitudinal de l'aile un bourrelet.
3. Poutrelle selon la revendication 2, dans laquelle ledit bourrelet est séparé de ladite surépaisseur de matière par une gorge longitudinale.
- 10 4. Poutrelle selon la revendication 2 ou 3, dans laquelle ledit bourrelet a une hauteur plus faible que l'épaisseur maximale de l'aile.
5. Poutrelle selon la revendication 1, dans lequel le bord de l'aile présente un profil longitudinal ondulé.
6. Poutrelle selon la revendication 1, comprenant un profilé de raccord pour une palplanche soudé bout à bout sur une face latérale du bord de l'aile.
- 15 7. Poutrelle selon la revendication 1, comprenant un profilé de raccord pour une palplanche qui est porté par un profilé en U glissé sur le bord de l'aile, ledit profilé en U étant fixé à l'aile à l'aide de deux soudures angulaires.
- 20 8. Poutrelle selon la revendication 1, dans laquelle ladite surépaisseur de matière est divisée en deux par une gorge longitudinale s'étendant au-dessus de l'âme.





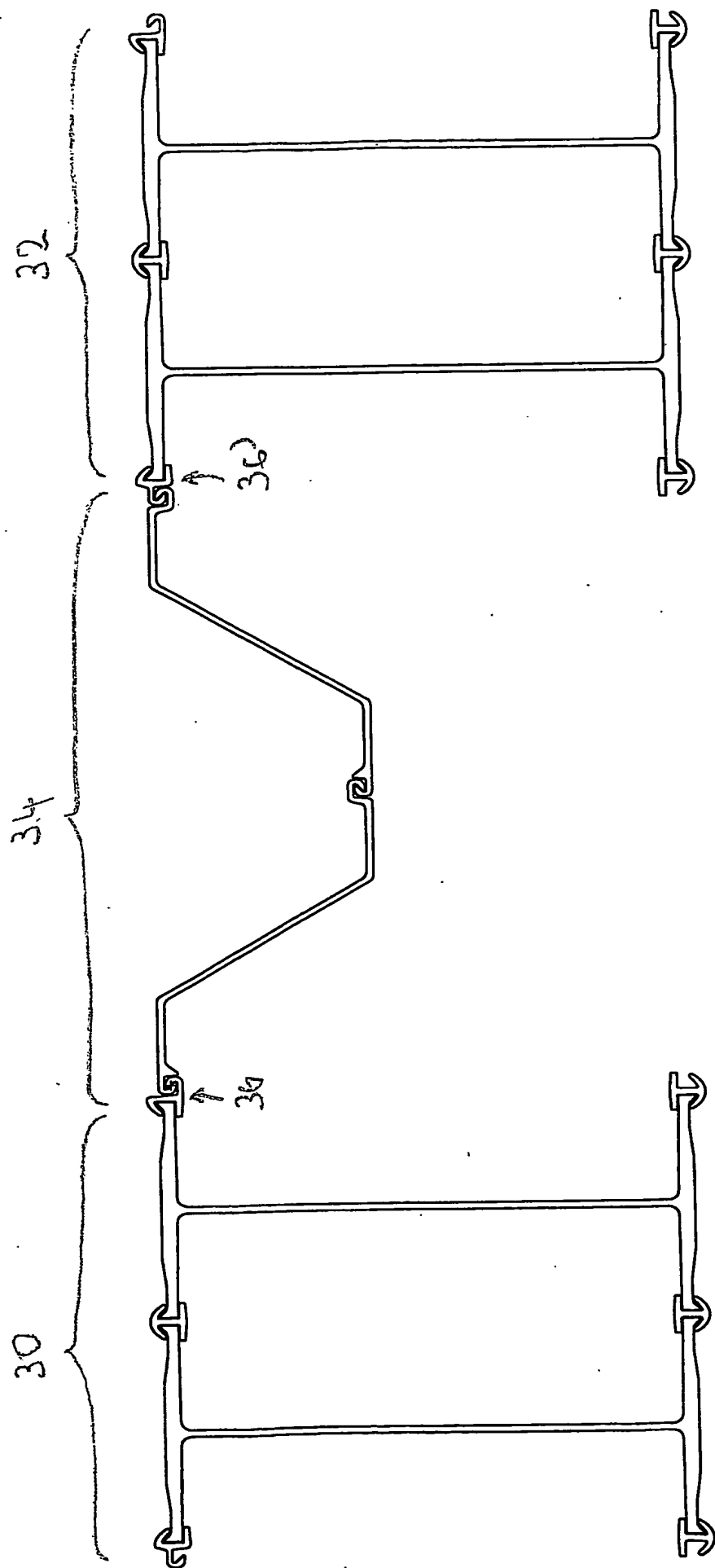
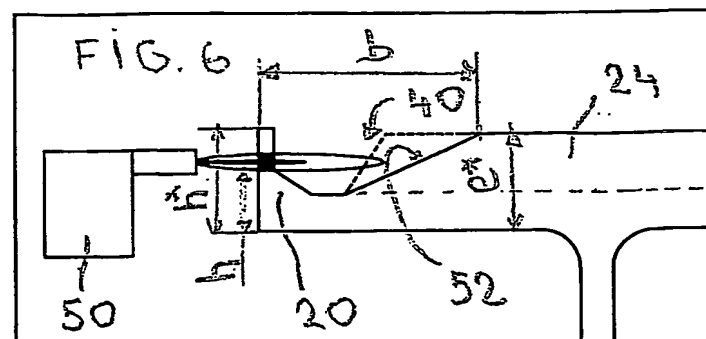
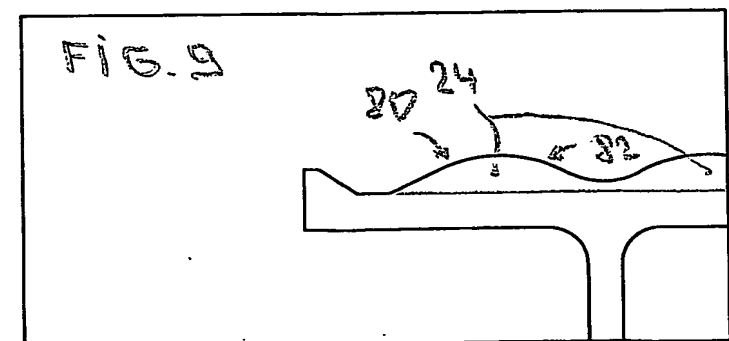
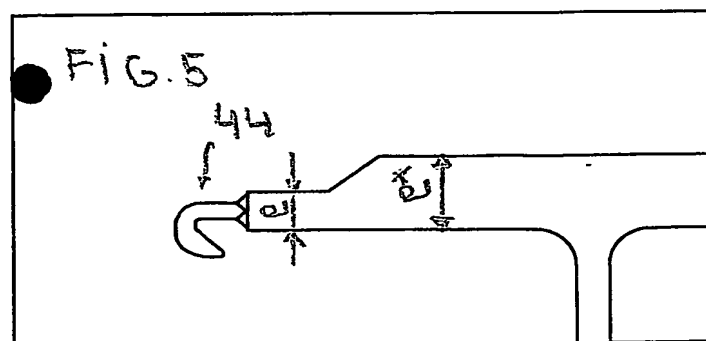
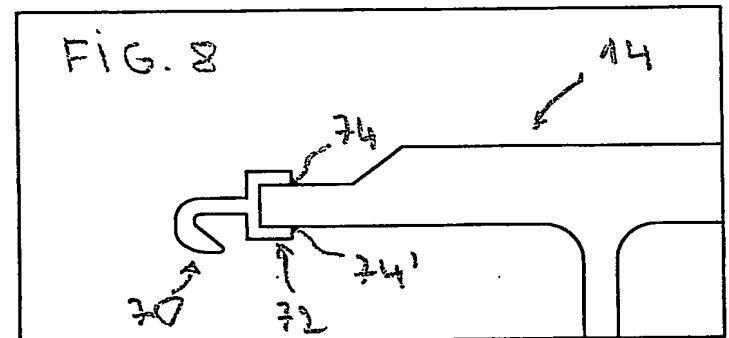
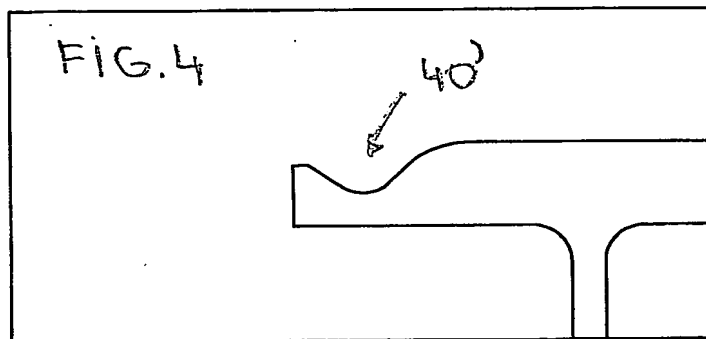
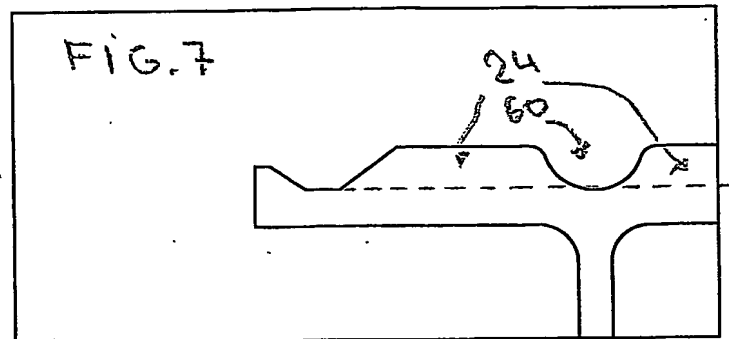
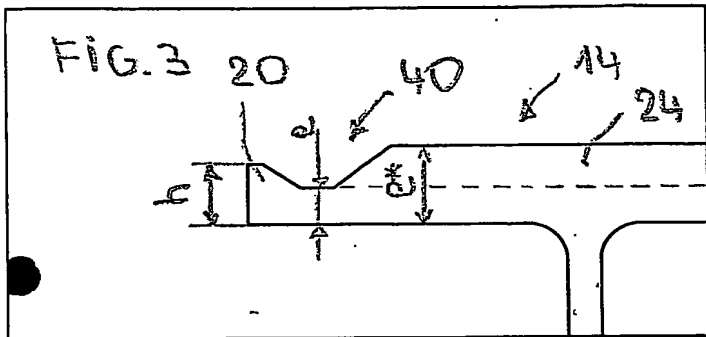


FIG. 2



## Abrégé

Une poutrelle 10 pour un rideau de soutènement a une âme 12 et deux ailes parallèles 14, 16 portées par l'âme. Les ailes 14, 16 sont renforcées du côté opposé à l'âme 12 par une surépaisseur de matière 24, 26 qui commence uniquement à une certaine distance  $d_1$  des bords de l'aile. Les extrémités non renforcées des ailes 14, 16 permettent d'utiliser des systèmes de raccord classiques 18, 20 pour intégrer une telle poutrelle 10 dans des murs de soutènement.

(Fig. 1).

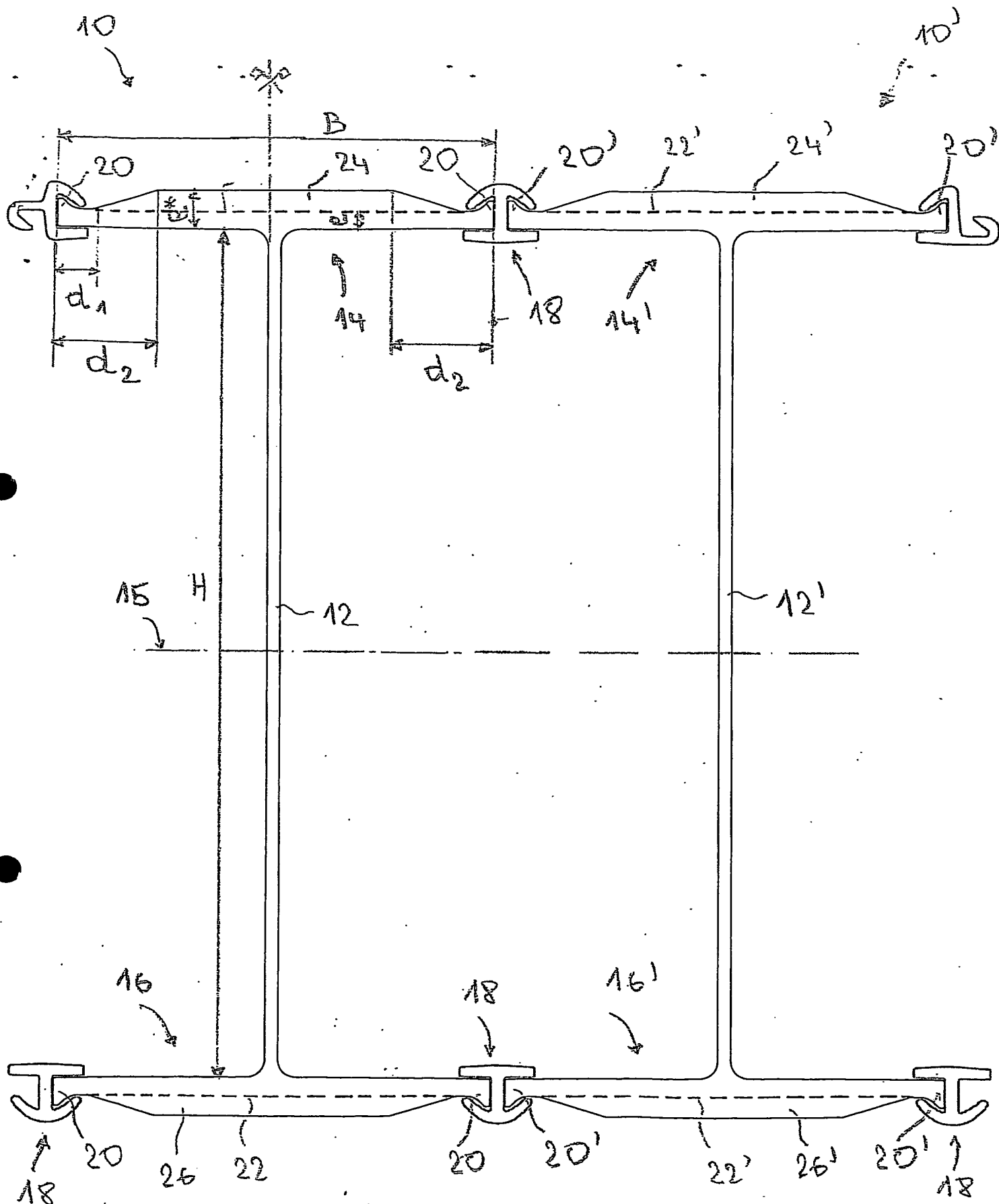


FIG. 1

FIGURE A PUBLIER AVEC L'ABREGE